



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104219607 B

(45)授权公告日 2017. 01. 11

(21)申请号 201410440718.2

(22)申请日 2014.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104219607 A

(43)申请公布日 2014.12.17

(73)专利权人 歌尔股份有限公司  
地址 261031 山东省潍坊市高新技术产业  
开发区东方路268号

(72)发明人 邵帅 许超 单连文

(74)专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216  
代理人 李娜娟

(51) Int. Cl.  
H04R 9/06(2006.01)  
H04R 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 204046809 U, 2014.12.24, 权利要求1-10.

审查员 贾晶晶

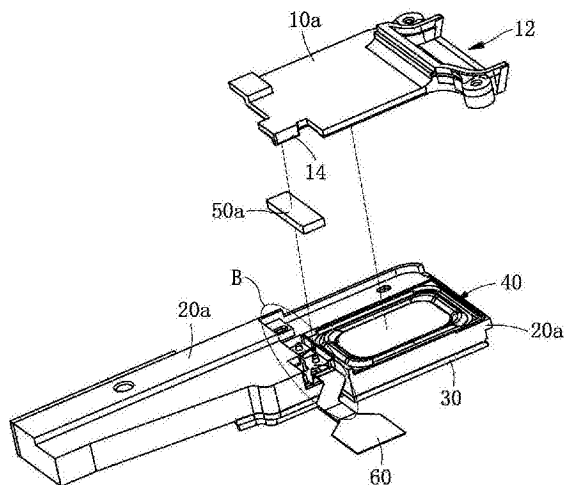
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

扬声器模组

(57)摘要

本发明公开了一种扬声器模组,涉及电声产品技术领域,包括模组外壳,所述模组外壳内收容有扬声器单体,所述模组的出声孔位于所述扬声器单体的侧部,所述扬声器单体将整个模组内腔分隔为前声腔和后声腔两个腔体,所述前声腔与所述出声孔相通,所述前声腔内设有吸音棉,所述吸音棉固定在所述模组外壳上,且所述吸音棉避开所述扬声器单体振膜的振动空间设置本发明在不需改变前声腔腔体结构的基础上就有效的改善了模组灵敏度曲线在高频的表现,不仅提高了模组的声学性能,同时还简化了模组的前声腔结构。



1. 扬声器模组,包括模组外壳,所述模组外壳内收容有扬声器单体,所述模组的出声孔位于所述扬声器单体的侧部,所述扬声器单体将整个模组内腔分隔为前声腔和后声腔两个腔体,所述前声腔与所述出声孔相通,其特征在于,所述前声腔内设有吸音棉,所述吸音棉固定在所述模组外壳上,且所述吸音棉避开所述扬声器单体振膜的振动空间设置。

2. 根据权利要求1所述的扬声器模组,其特征在于,所述吸音棉设置在所述扬声器单体周边的所述前声腔内。

3. 根据权利要求2所述的扬声器模组,其特征在于,所述扬声器单体为矩形结构,所述吸音棉设置在所述扬声器单体一侧的所述前声腔内。

4. 根据权利要求3所述的扬声器模组,其特征在于,所述吸音棉与所述出声孔分别设置在所述扬声器单体相对的两侧。

5. 根据权利要求2至4任一权利要求所述的扬声器模组,其特征在于,所述模组外壳包括结合在一起的第一壳体、第二壳体和第三壳体,所述第一壳体、所述第二壳体和所述扬声器单体共同围成所述前声腔,所述第二壳体位于所述扬声器单体一侧的位置上设有一凹槽,所述吸音棉设置在所述凹槽内,所述凹槽靠近所述扬声器单体侧的凹槽侧壁与所述第一壳体之间留有供声波通过的空间;所述第二壳体、所述第三壳体和所述扬声器单体共同围成所述后声腔。

6. 根据权利要求5所述的扬声器模组,其特征在于,所述扬声器单体包括振动系统和磁路系统,所述振动系统包括边缘部固定在所述第二壳体上的振膜,所述振膜靠近所述磁路系统的一侧固定有音圈;所述吸音棉与所述凹槽底部之间设有用于电连接所述音圈的引线与所述模组外部电路的FPCB,所述FPCB的一端穿出所述前声腔与所述模组外部电路电连接。

7. 根据权利要求6所述的扬声器模组,其特征在于,所述凹槽侧壁上对应所述音圈的引线出线的位置设有缺口,所述音圈的引线从所述缺口处穿过并与所述FPCB电连接。

8. 根据权利要求1所述的扬声器模组,其特征在于,所述吸音棉固定在所述出声孔处的所述模组外壳的内壁上。

9. 根据权利要求1所述的扬声器模组,其特征在于,所述吸音棉固定在与所述扬声器单体的出声面相对的所述模组外壳的内壁上。

10. 根据权利要求2、8或9任一权利要求所述的扬声器模组,其特征在于,所述扬声器单体包括单体外壳,所述单体外壳内收容有振动系统和磁路系统。

## 扬声器模组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电声产品技术领域,特别涉及一种侧出声结构的扬声器模组。

### 背景技术

[0002] 扬声器模组是便携式电子设备的重要声学部件,用于完成电信号与声音信号之间的转换,是一种能量转换器件。

[0003] 随着便携式电子设备不断的向轻、薄、小巧的方向发展,作为便携式电子设备声学部件的扬声器模组也随之不断的向轻、薄、小巧的方向发展,因此,技术人员将越来越多的扬声器模组设计为前腔侧出声结构。此种结构使得扬声器单体发出的大部分声波不能直接辐射出去,而是要经过前腔壁的反射才能从出声孔辐射出去,此时某些高频声波的发射波与反射波相叠加后会在前声腔内形成驻波,使得声波不再向前推进,从而该频段的音波也就不会从出声孔辐射出去,致使高频该频点处声压振幅急剧减小,扬声器模组的灵敏度曲线在该频点附近产生深谷,如图9中虚线区域所示,扬声器模组的灵敏度曲线在频率为10000Hz附近产生了深谷,严重的影响了扬声器模组在该频段的灵敏度,降低了模组的声学性能,造成了模组的性能缺陷。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种扬声器模组,此扬声器模组有效的改善了灵敏度高频深谷现象,产品声学性能高。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种扬声器模组,包括模组外壳,所述模组外壳内收容有扬声器单体,所述模组的出声孔位于所述扬声器单体的侧部,所述扬声器单体将整个模组内腔分隔为前声腔和后声腔两个腔体,所述前声腔与所述出声孔相通,所述前声腔内设有吸音棉,所述吸音棉固定在所述模组外壳上,且所述吸音棉避开所述扬声器单体振膜的振动空间设置。

[0007] 作为一种实施方式,所述吸音棉设置在所述扬声器单体周边的所述前声腔内。

[0008] 其中,所述扬声器单体为矩形结构,所述吸音棉设置在所述扬声器单体一侧的所述前声腔内。

[0009] 其中,所述吸音棉与所述出声孔分别设置在所述扬声器单体相对的两侧。

[0010] 其中,所述模组外壳包括结合在一起的第一壳体、第二壳体和第三壳体,所述第一壳体、所述第二壳体和所述扬声器单体共同围成所述前声腔,所述第二壳体位于所述扬声器单体一侧的位置上设有一凹槽,所述吸音棉设置在所述凹槽内,所述凹槽靠近所述扬声器单体侧的凹槽侧壁与所述第一壳体之间留有供声波通过的空间;所述第二壳体、所述第三壳体和所述扬声器单体共同围成所述后声腔。

[0011] 其中,所述扬声器单体包括振动系统和磁路系统,所述振动系统包括边缘部固定在所述第二壳体上的振膜,所述振膜靠近所述磁路系统的一侧固定有音圈;所述吸音棉与所述凹槽底部之间设有用于电连接所述音圈的引线与所述模组外部电路的FPCB,所述FPCB

的一端穿出所述前声腔与所述模组外部电路电连接。

[0012] 其中,所述凹槽侧壁上对应所述音圈的引线出线的位置设有缺口,所述音圈的引线从所述缺口处穿过并与所述FPCB电连接。

[0013] 作为另一种实施方式,所述吸音棉固定在所述出声孔处的所述模组外壳的内壁上。

[0014] 作为再一种实施方式,所述吸音棉固定在与所述扬声器单体的出声面相对的所述模组外壳的内壁上。

[0015] 作为再一种实施方式,所述扬声器单体包括单体外壳,所述单体外壳内收容有振动系统和磁路系统。

[0016] 采用了上述技术方案后,本发明的有益效果是:

[0017] 由于本发明扬声器模组的出声孔位于扬声器单体的侧部,扬声器单体将整个模组内腔分为前声腔和后声腔,前声腔与出声孔相通,前声腔内设有吸音棉。当声源距离前声腔的反射面(即围成前声腔的外壳内壁)为高频某频率的四分之一波长时,发射波与反射波叠加后会在前声腔内形成驻波,本发明在前声腔内增设了吸音棉,即在扬声器单体与前声腔反射面之间增加了吸音棉,变相的延长了声波在前声腔内的传播距离,避开了产生驻波的位置,有效的改善了扬声器模组在高频段的灵敏度,其灵敏度曲线如图10所示,图中虚线区域内该频点的灵敏度曲线与图9中相同频点的灵敏度曲线相比有了很明显的改善,从而提高了产品的声学性能。可见,本发明在不需要改变前声腔腔体结构的基础上就有效的改善了模组的高频灵敏度,不仅提高了模组的声学性能,同时还简化了模组的前声腔结构。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明扬声器模组实施例一的立体分解结构示意图;

[0019] 图2是图1的组合图;

[0020] 图3是图2的A-A线剖视放大图;

[0021] 图4是图1的组合图一未安装第一壳体;

[0022] 图5是图1的B部放大图;

[0023] 图6是图3的C部放大图;

[0024] 图7是本发明扬声器模组实施例二的剖面结构示意图;

[0025] 图8是本发明扬声器模组实施例三的剖面结构示意图;

[0026] 图9是现有技术中扬声器模组的灵敏度曲线图;

[0027] 图10是本发明扬声器模组的灵敏度曲线图;

[0028] 图中:10a、第一壳体,10b、第一壳体,10c、第一壳体,12、出声孔,14、挡壁,20a、第二壳体,20b、第二壳体,20c、第二壳体,22、定位柱,24、开口,26、凹槽侧壁,30、第三壳体,40、扬声器单体,420、球顶,422、振膜,424、音圈,426、音圈引线,440、盆架,442、磁铁,444、华司,50a、吸音棉,50b、吸音棉,50c、吸音棉,60、FPCB,62、焊盘,70、前声腔,72、后声腔。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例,进一步阐述本发明。

[0030] 本说明书中涉及到的方位上均指扬声器单体的振动系统的方向,方位下均指扬声

器单体的磁路系统的方向;本说明书中涉及到的内侧均指位于模组内腔内的一侧,外侧均指位于模组内腔外的一侧。

[0031] 实施例一:

[0032] 如图1和图2共同所示,一种扬声器模组,包括模组外壳,模组外壳包括依次结合在一起的第一壳体10a、第二壳体20a和第三壳体30,第一壳体10a、第二壳体20a和第三壳体30围成的空间内收容有扬声器单体40,扬声器单体40为矩形结构。模组的出声孔12位于扬声器单体40的一侧,出声孔12位于第一壳体10a上。

[0033] 如图3所示,扬声器单体40包括振动系统和磁路系统,振动系统包括边缘部位固定在第二壳体20a上的振膜422,振膜422靠近第一壳体10a的一侧的中间部位固定有球顶420,振膜422的另一侧固定有音圈424,音圈424的绕线抽头为音圈引线426(如图5所示)。磁路系统包括侧部固定在第二壳体20a上的盆架440,盆架440包括矩形的底部,底部的四边均设有与底部垂直的侧壁,底部的中心位置依次固定有磁铁442和华司444。磁铁442和华司444与盆架440的侧壁之间设有磁间隙,音圈424的端部位于磁间隙内。音圈424根据通过其绕线内的声频电信号的大小和方向在磁间隙内做上下运动,振膜422随着音圈424的上下运动而振动,策动空气发声,从而完成电声之间的能量转换。

[0034] 如图1、图3和图4共同所示,扬声器单体40的振膜422将整个模组内腔分隔为前声腔70和后声腔72两个腔体,第一壳体10a、第二壳体20a和振膜422共同围成前声腔70,振膜422、第二壳体20a和第三壳体30共同围成后声腔72。前声腔70与出声孔12相通。前声腔70内设有吸音棉50a,第二壳体20a位于扬声器单体40一侧的位置上设有一用于容纳吸音棉50a凹槽,吸音棉50a设置在凹槽内,且吸音棉50a与出声孔12分别位于扬声器单体40相对的两侧。第一壳体10a位于吸音棉50a的上方,吸音棉50a夹在第一壳体10a与第二壳体20a之间,凹槽靠近扬声器单体40侧的凹槽侧壁26与第一壳体10a之间留有供声波通过的空间(如图6所示)。吸音棉50a的设置变相的延长了声波在前声腔70内的传播距离,避开了产生驻波的位置,有效的改善了模组在高频段的灵敏度,其灵敏度曲线如图10所示,图中虚线区域内该频点的灵敏度曲线与图9中相同频点的灵敏度曲线相比有了很明显的改善,从而提高了模组的声学性能。另外现有技术中有些模组产品会通过改变前声腔的结构来避免驻波的产生,但改变前声腔结构势必会增加前声腔结构的复杂性,或是增加扬声器模组的体积来延长声波在前声腔内的传播距离,而本发明则不需要改变前腔结构就可以延长声波在前声腔内的传播距离,故在更小、更简单的模组结构下得到了更优的声学性能。

[0035] 如图1、图3、图4和图5共同所示,模组还包括用于电连接音圈引线426与模组外部电路的FPCB60,FPCB60的一端设置在吸音棉50a与凹槽底部之间,固定在第二壳体20a上,FPCB60的另一端穿出前声腔70与模组外部电路电连接。凹槽底部设有三个定位柱22,FPCB60上对应三个定位柱22的位置分别设有三个定位孔,定位柱22与定位孔相互配合将FPCB60固定在第二壳体20a上。在三个定位孔之间的FPCB60上设有两个焊盘62,凹槽侧壁26上分别对应两个焊盘62的位置(即音圈引线426出线的位置)设有两个缺口,音圈引线426穿过缺口与焊盘62焊接在一起。吸音棉50a放置在FPCB60上方充分的利用了模组的内部空间,在不改变模组内部结构的情况下改善了模组在高频段的灵敏度,提高了模组的声学性能。

[0036] 如图1和图5共同所示,在第二壳体20a上对应FPCB60的位置设有与FPCB60宽度相一致的开口24,第一壳体10a上对应开口24的位置设有与开口24相适配的挡壁14,挡壁14的

端部与开口24的底部之间留有缝隙，FPCB60从该缝隙处穿出前声腔70。挡壁14、开口24与FPCB60三者相结合处均涂胶密封。

[0037] 如图3所示，第三壳体30对应盆架440底部的位置设有与盆架440底部大小和形状相一致的开孔，当模组组装完成后，盆架440的底部位于开孔内，且盆架440底部的外表面与第三壳体30的外表面齐平。此种结构可以有效的减小模组的厚度，使得模组更适应薄型或超薄型电子设备的需求。

[0038] 本发明的吸音棉结构和数量不限于上述实施例，技术人员可以根据实际中模组前声腔的结构来设计吸音棉的结构和数量以及安放位置，例如：在扬声器单体的两侧、三侧或四周均设置吸音棉等，吸音棉可以是连为一体的，也可以是分块结构的，这个技术人员根据情况可做随意选择。

[0039] 实施例二：

[0040] 如图7所示，本实施方式与实施例一基本相同，其不同之处在于：

[0041] 吸音棉50b固定在第一壳体10b上，而不是固定在第二壳体20b上。吸音棉50b固定在出声孔12处的第一壳体10b的内侧。吸音棉50b用于防止反射到该处第一壳体10b内壁上的声波产生驻波，与实施例一具有相同的技术效果。

[0042] 实施例三：

[0043] 如图8所示，本实施方式与实施例一基本相同，其不同之处在于：

[0044] 吸音棉50c固定在第一壳体10c上，而不是固定在第二壳体20c上。吸音棉50c固定在扬声器单体的上方，即与扬声器单体出声面相对的第一壳体10c的内壁上，且吸音棉50c与扬声器单体之间留有供振膜振动的空间。吸音棉50c用于防止反射到该处第一壳体10c内壁上的声波产生驻波，与实施例一具有相同的技术效果

[0045] 实施例四：

[0046] 本实施方式与实施例一、实施例二和实施例三均基本相同，其不同之处在于：

[0047] 扬声器单体包括单体外壳，单体外壳内收容有振动系统和磁路系统。且模组的FPCB从模组的后声腔穿出，FPCB位于后声腔内的端部与扬声器单体电连接，FPCB穿出后声腔的端部与模组外部电路电连接。至于FPCB的结构及安装方式非本发明的发明要点，且本领域的技术人员根据现有技术均可实现，故关于本实施方式的FPCB的结构及安装方式不再详述。

[0048] 本发明在前声腔内增设吸音棉来改善模组高频曲线灵敏度的技术方案并不限于上述各实施例中的模组结构、前声腔结构以及吸音棉结构，只要是在前声腔内设有吸音棉，且吸音棉是用来改善模组高频曲线灵敏度的产品，则无论其模组结构、前声腔结构及吸音棉结构是否与本发明相同，均落在本发明的保护范围之内。

[0049] 本发明中涉及到的第一壳体、第二壳体和第三壳体的命名只是为了区别技术特征，并不代表三者之间的安装顺序、工作顺序以及位置关系等。

[0050] 本发明不局限于上述具体的实施方式，本领域的普通技术人员从上述构思出发，不经过创造性的劳动，所做出的种种变换，均落在本发明的保护范围之内。

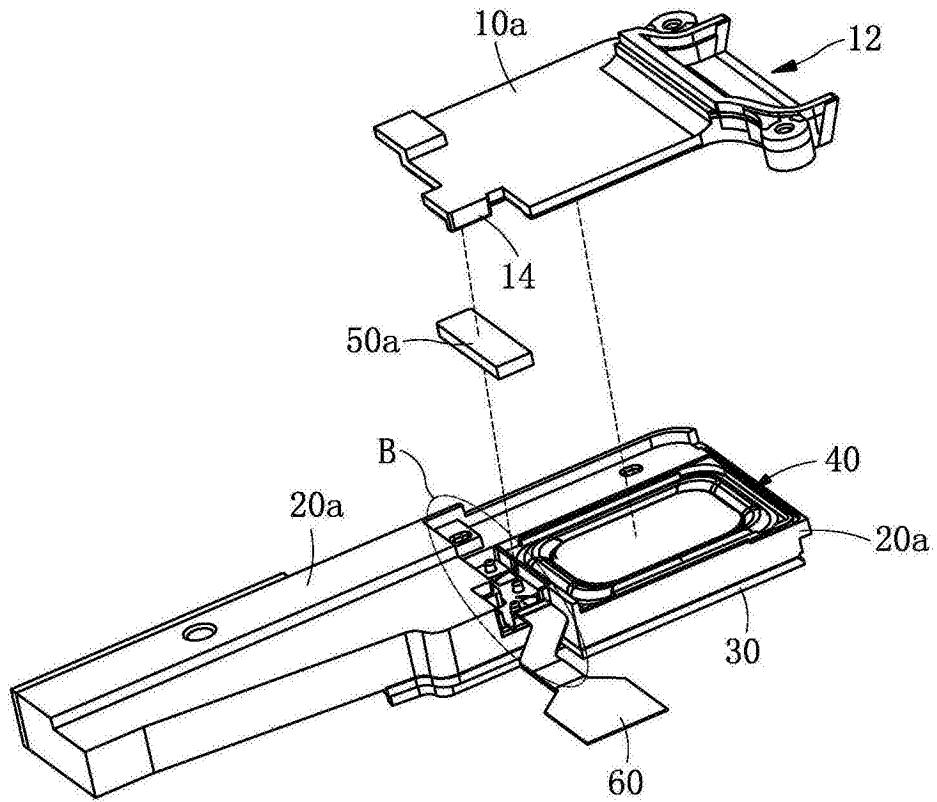


图1

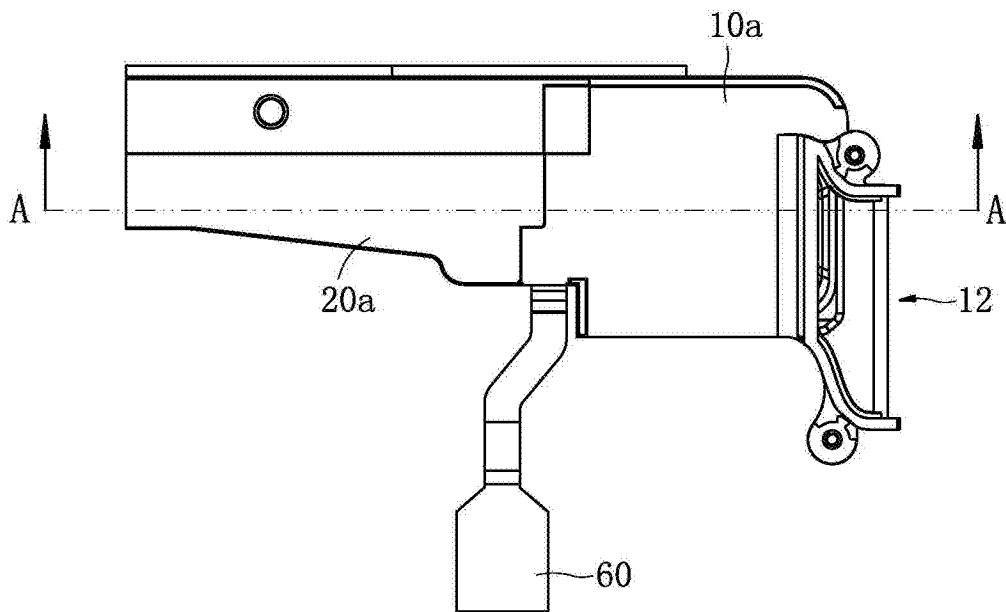


图2

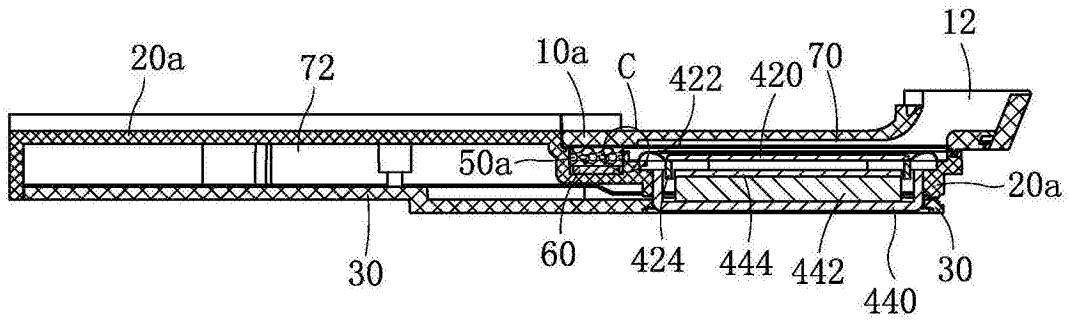


图3

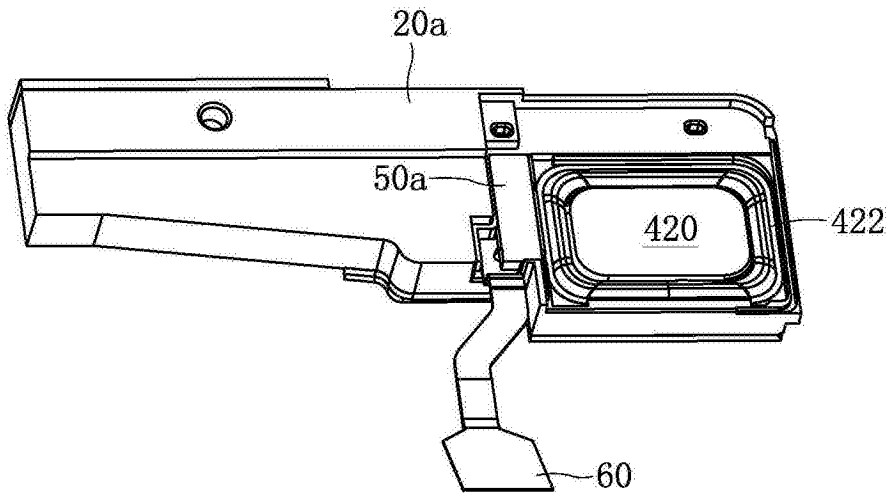


图4

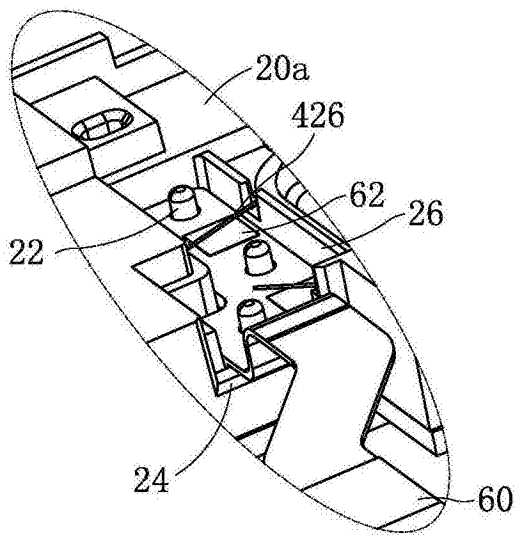


图5

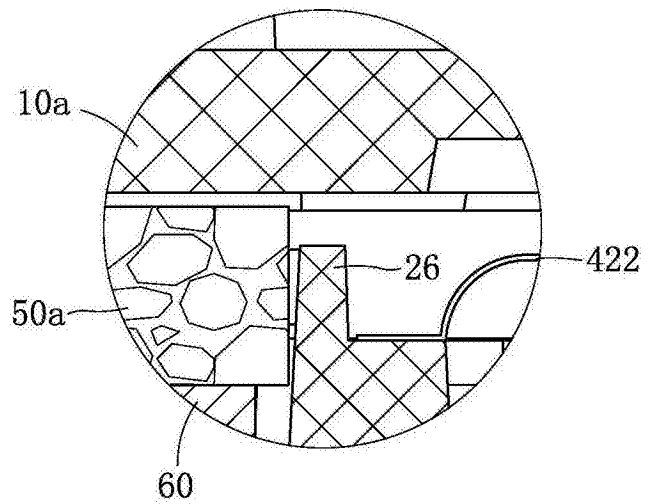


图6



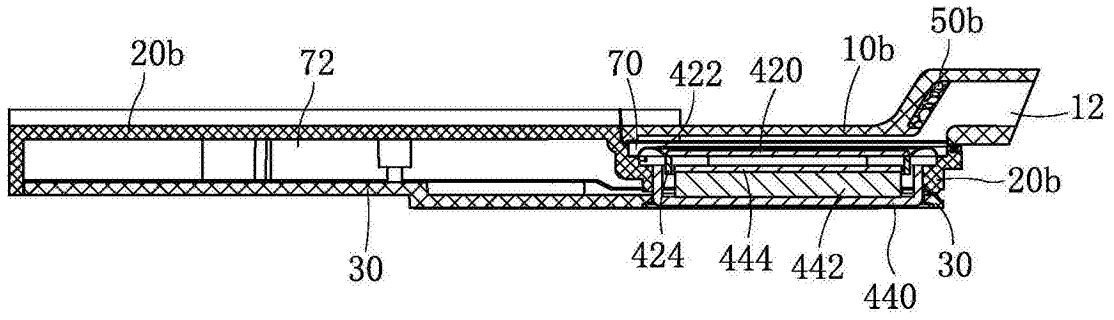


图7

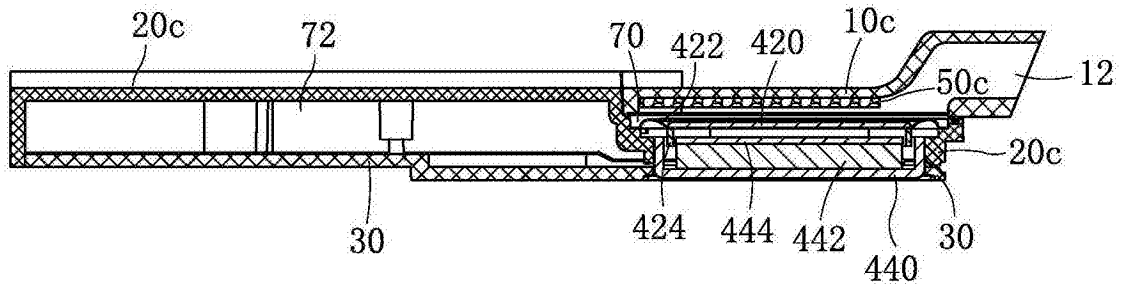


图8

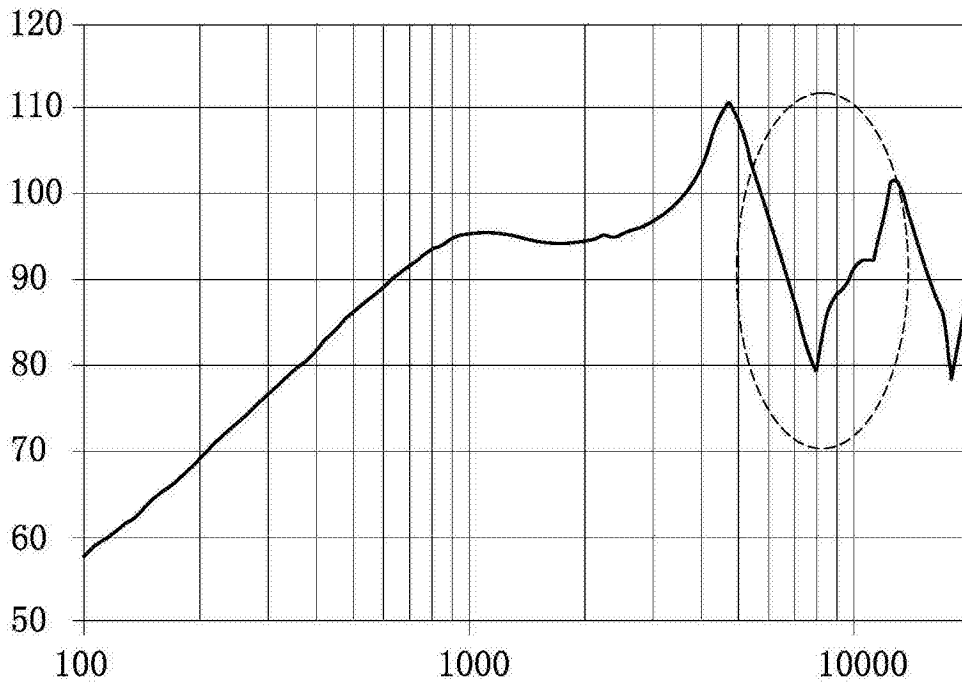


图9

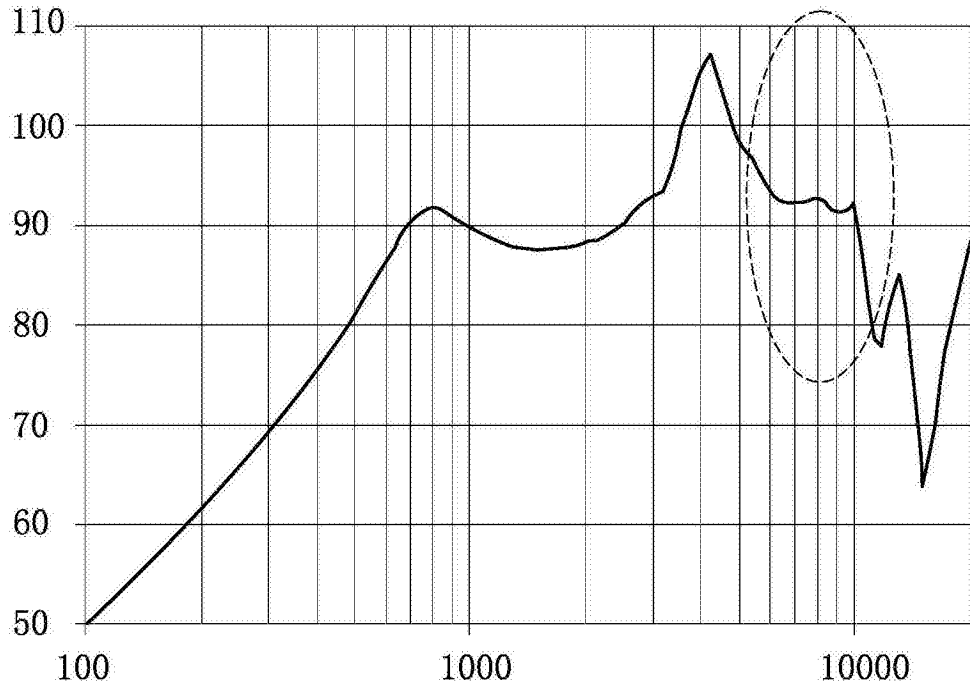


图10